

522,474

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
19. Februar 2004 (19.02.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/016003 A1

(51) Internationale Patentklassifikation?: **H04Q 3/00**,
H04L 12/24

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KIENZLE, Klaus**
[DE/DE]; Wendelsteinstr. 37, 82054 Sauerlach (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/DE2003/002524**

(74) Gemeinsamer Vertreter: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
25. Juli 2003 (25.07.2003)

(81) Bestimmungsstaaten (national): **CN, US.**

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:
102 34 168.0 26. Juli 2002 (26.07.2002) **DE**

Veröffentlicht:

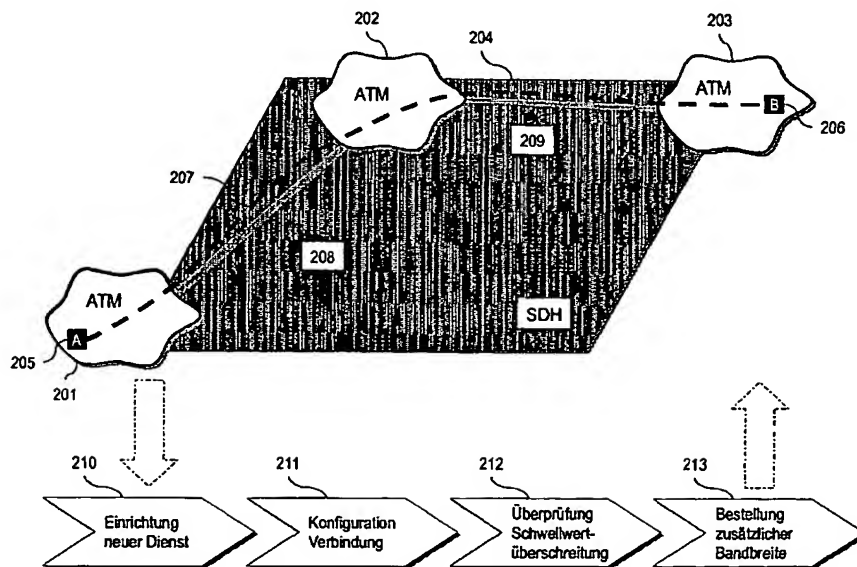
— mit internationalem Recherchenbericht

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE];
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: **PROVISION OF NETWORK ELEMENTS IN A COMMUNICATION SYSTEM**

(54) Bezeichnung: **BEREITSTELLUNG VON NETZELEMENTEN IN EINEM KOMMUNIKATIONSSYSTEM**



(57) Abstract: According to the invention, at least partly loaded network elements are determined for the provision of network elements in a communication system by means of providing a service. Load thresholds are also determined for network elements. On a service provision request an exceeding of the fixed load threshold values, related to the provision of the requested service, is checked for. On exceeding the threshold values a provision of the required network elements is authorised.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/016003 A1



(57) Zusammenfassung: Erfindungsgemäß werden zur Bereitstellung von Netzelementen in einem Kommunikationssystem durch eine Bereitstellung eines Dienstes zumindest teilweise ausgelastete Netzelemente ermittelt. Außerdem werden für Netzelemente Auslastungsschwellwerte festgelegt. Bei einer Dienstbereitstellungsanforderung wird eine mit einer Bereitstellung des angeforderten Dienstes verbundene Überschreitung der festgelegten Auslastungsschwellwerte überprüft. Bei einer Schwellwertüberschreitung wird eine Bereitstellung von benötigten Netzelementen veranlaßt.

Beschreibung

Bereitstellung von Netzelementen in einem Kommunikationssystem

5

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bereitstellung von Netzelementen in einem Kommunikationssystem, ein Kommunikationsnetzwerk-Steuerungs- und -Überwachungssystem und ein Steuerungsprogramm für eine Kommunikationsverbindungsverwaltungseinrichtung.

10

Auf dem Telekommunikationsmarkt werden von Netzbetreibern zahlreiche Dienste an Kunden angeboten, insbesondere Internet-Dienste. Von Netzbetreibern angebotene Dienste werden in unterschiedliche Dienstgütestufen unterteilt, um Kundenbedürfnisse nach garantierten Dienstgütern zu erfüllen, und um sich gegenüber Mitbewerbern abzuheben. Beispielsweise werden Dienste zu geringen Kosten für Privatkunden und Dienste mit erweitertem Umfang zu höheren Kosten für Geschäftskunden angeboten. Der erweiterte Umfang von Diensten besteht beispielsweise in einer Sicherstellung einer hohen Verfügbarkeit und eines geringen Datenverlustes. Hierzu werden zwischen Netzbetreiber und Kunde Dienstgütevereinbarungen (Service Level Agreement - SLA) getroffen, in welchen Umfang und Güte von gegenüber dem Kunden zu erbringenden Diensten festgelegt werden. Besondere Bedeutung kommt dabei einem Nachweis über eine Einhaltung der Dienstgütevereinbarung gegenüber dem Kunden zu. Für einen solchen Nachweis sind Dienste zu überwachen, um beispielsweise Ausfälle zu registrieren und die Verfügbarkeit eines Dienstes zu ermitteln. Außerdem werden Messungen durchgeführt, um Dienstgüteparameter, wie Datenverlust, zu erfassen. Eine Bereitstellung von Diensten beschränkt sich also nicht auf eine reine Administration von Dienstparametern, wie Bandbreite oder Rufnummer, sondern es werden außerdem dienstespezifische Zusatzfunktionen gesteuert.

25

30

35

Um Dienste in einem Kommunikationssystem für Kunden termingerecht bereitzustellen, ist sicherzustellen, daß für eine Dienstleistung relevante Netzelemente verfügbar sind. Allerdings sollten nicht unnötig viele ungenutzte Netzelemente verfügbar gemacht werden, da mit Betrieb, Wartung und Instandhaltung dieser Netzelemente erhebliche Kosten verbunden sein können.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein unter wirtschaftlichen und netzbetrieblichen Gesichtspunkten optimiertes Verfahren zur Bereitstellung von Netzelementen in einem Kommunikationssystem schaffen sowie eine geeignete Implementierung des Verfahrens und ein zur Durchführung des Verfahrens geeignetes Kommunikationsnetzwerk-Steuerungs- und -Überwachungssystem anzugeben.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen, ein Kommunikationsnetzwerk-Steuerungs- und -Überwachungssystem mit den in Anspruch 9 angegebenen Merkmalen und ein Steuerungsprogramm für eine Kommunikationsverbindungsverwaltungseinrichtung mit den in Anspruch 10 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Ein wesentlicher Aspekt der vorliegenden Erfindung besteht darin, daß durch eine Bereitstellung eines Dienstes zumindest teilweise ausgelastete Netzelemente ermittelt werden, und daß für Netzelemente Auslastungsschwellwerte festgelegt werden.

Dies ermöglicht eine Buchführung über durch bereits bereitgestellte Dienste ausgelastete Netzelemente oder Betriebsmittel und eine Beurteilung eines jeweiligen Auslastungsgrades anhand der Auslastungsschwellwerte. Bei einer Dienstbereitstellungsanforderung wird dann beispielsweise auf Grundlage aktualisierter Auslastungswerte eine mit einer Bereitstellung des angeforderten Dienstes verbundene Überschreitung der festgelegten Auslastungsschwellwerte überprüft und ggf. eine Be-

reitstellung von benötigten Netzelementen veranlaßt. Die beschriebene Verfahrensweise bietet den Vorteil einer verbesserten Auslastung verfügbarer Netzelemente dadurch, daß zusätzlich benötigte Netzelemente oder Betriebsmittel bei Bedarf angefordert werden. Außerdem wird durch eine bedarfsgerechte Anforderung von Netzelementen verhindert, daß über längere Zeiträume ungenutzte Netzelemente bereitgestellt oder installiert werden, was wiederum eine Reduktion der mit einer Bereitstellung oder Installation verbundenen Kosten bewirkt. Hinsichtlich einer Netzüberwachung ergibt sich darüber hinaus der Vorteil, daß lediglich auch tatsächlich ausgelastete Netzelemente oder Betriebsmittel zu überwachen sind, was weitere Kosteneinsparungen durch entfallende Überwachungsaufgaben ermöglicht.

Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt

Figur 1 ein Kommunikationsnetzwerk-Steuerungs- und Überwachungssystem in schematischer Darstellung,

Figur 2 ein Schaubild zur Veranschaulichung einer Bereitstellung für einen Dienst benötigter Netzelemente in einem Breitbandnetz, das an ein Transportnetz gekoppelt ist.

Das in Figur 1 schematisch dargestellte Kommunikationsnetzwerk-Steuerungs- und Überwachungssystem umfaßt eine Dienstebereitstellungseinrichtung 101, eine Kommunikationsverbindungsverwaltungseinrichtung 102, eine Fehlerüberwachungseinrichtung 104 und eine Dienstgüteüberwachungseinrichtung 105. Die Dienstebereitstellungseinrichtung 101 ist zur Einrichtung bzw. Änderung von Diensten vorgesehen. Dabei nimmt die Dienstebereitstellungseinrichtung 101 Meldungen 121 mit Dienstbestellungen entgegen und setzt diese in Meldungen 122 mit Verbindungsbestellungen um, die an die Kommunikationsverbindungsverwaltungseinrichtung 102 übermittelt werden.

Die Kommunikationsverbindungsverwaltungseinrichtung 102 ist zur Abspeicherung von Information vorgesehen, die für eine Bereitstellung eines Dienstes relevante Netzelemente in ihren funktionalen Eigenschaften und in ihrer topologischen Anordnung beschreiben. Diese Informationen werden zum jeweiligen Dienst zugeordnet und in einer der Kommunikationsverbindungsverwaltungseinrichtung 102 zugeordneten Netzelemente-Datenbasis 103 abgespeichert. Zu den für eine Bereitstellung eines Dienstes relevanten Netzelementen zählen beispielsweise Netzzugangspunkte, Anschlüsse und Leitungsverbindungen entlang eines Ende-zu-Ende-Netzwerkpfades zwischen zwei Dienstzugangspunkten. Funktionale Eigenschaften von Netzelementen sind beispielsweise Bandbreite, unterstützte Kommunikationsprotokolle und verwendete Vermittlungstechnologien. Die Beschreibung der topologischen Anordnung von Netzelementen umfaßt eine Unterteilung der Netzelemente in Knoten-Netzelemente, wie Meßpunkte und Schaltstellen, und Kanten-Netzelemente, wie Leitungsverbindungen, und eine Aufbereitung als topologische Informationen entsprechend einem Knoten-Kanten-Modell. Die in der Netzelemente-Datenbasis 103 gespeicherten Informationen werden der Fehlerüberwachungseinrichtung 104 und der Dienstgüteüberwachungseinrichtung 105 abrufbar bereitgestellt.

Bei einer Einrichtung bzw. einer Änderung eines Dienstes wird von der Dienstebereitstellungseinrichtung 101 an die Fehlerüberwachungseinrichtung 104 eine Meldung 123 mit einem Auftrag zur Überwachung der Verfügbarkeit von Netzelementen übermittelt, die für die Bereitstellung des jeweiligen Dienstes als relevant spezifiziert werden. In entsprechender Weise wird an die Dienstgüteüberwachungseinrichtung 105 eine Meldung 125 mit einem Auftrag zur Überwachung der Dienstgüte übermittelt. Durch diese Überwachungsaufträge werden die Fehlerüberwachungseinrichtung 104 und die Dienstgüteüberwachungseinrichtung 105 dazu veranlaßt, in Teilnetzen 106, 107, 108 erfaßte Fehlermeldungen 127 und Meßwerte 128, die

über ein dem jeweiligen Teilnetz zugeordnetes Netzbetriebssystem 109,110,111 an die Fehlerüberwachungseinrichtung 104 bzw. die Dienstgüteüberwachungseinrichtung 105 weitergeleitet werden, mit den in der Netzelemente-Datenbasis 103 gespeicherten

5 Informationen auf unzulässige Abweichungen zu vergleichen.

Hierzu werden entsprechende Netzelemente-Datenbasis-

Informationen durch die Fehlerüberwachungseinrichtung 104

bzw. die Dienstgüteüberwachungseinrichtung 105 abgefragt und

als Meldungen 126 an diese übermittelt. Bei einer unzulässigen

10 Abweichung von den in der Netzelemente-Datenbasis 103 gespeicherten

Informationen wird durch die Fehlerüberwachungseinrichtung 104 bzw.

Dienstgüteüberwachungseinrichtung 105

eine Meldung 129,130 über eine Dienst-Minderleistung unter

Angabe des betroffenen Dienstes erzeugt.

15 Die Überwachung der Verfügbarkeit und der Dienstgüte erfolgt

entsprechend einer zwischen einem Kunden und einem Netzbetreiber

getroffenen Dienstgütevereinbarung. Daher werden in

der Netzelemente-Datenbasis 103 nur Informationen zu den

20 durch eine Dienstgütevereinbarung für die Bereitstellung eines

Dienstes als relevant spezifizierten Netzelementen abgespeichert.

Außerdem werden Fehlermeldungen bzw. Meßwerte nur

zu den durch die Dienstgütevereinbarung für die Bereitstellung

des Dienstes als relevant spezifizierten Netzelementen

25 erfaßt. Zur Überwachung der im Rahmen einer Dienstgütevereinbarung

festgelegten Bestimmungen wird bei einer Einrichtung

bzw. Änderung eines Dienstes eine Meldung 123 mit einem Auftrag

zur Überwachung einer Dienstgütevereinbarung von der

Dienstebereitstellungseinrichtung 101 an die Fehlerüberwachungseinrichtung

30 104 übermittelt. Dies bedeutet das eine Erfassung

von Fehlermeldungen bzw. Meßwerten zu durch die

Dienstgütevereinbarung für die Bereitstellung eines Dienstes

als relevant spezifizierten Netzelementen bereits durch die

Einrichtung bzw. Änderung des entsprechenden Dienstes veran-

35 laßt wird.

Ergibt die Auswertung eines Meßwertes 128 in der Dienstgüteüberwachungseinrichtung 105, das ein Netzelement außerhalb eines zulässigen Betriebsbereichs betrieben wird, so wird von der Dienstgüteüberwachungseinrichtung 105 eine Alarmmeldung 129 über eine Verletzung eines Dienstgütekriteriums an die Fehlerüberwachungseinrichtung 104 übermittelt und dort in eine Alarmmeldung 130 über eine Verletzung einer Dienstgütevereinbarung umgesetzt. Eine Fehlermeldung 127 wird in der Fehlerüberwachungseinrichtung 104 direkt in eine Alarmmeldung über die Verletzung einer Dienstgütevereinbarung umgesetzt. Die Alarmmeldung 130 enthält eine Aussage über die Dienstverfügbarkeit bzw. Dienstgüte und wird zur Dienst-Minderleistungsbehebung an ein Netzbetriebssystem 109,110,111 übermittelt, das dem Teilnetz 106,107,108 zugeordnet ist, in dem ein Fehler bzw. eine Verletzung des Dienstgütekriteriums auftritt. Durch das jeweilige Netzbetriebssystem 109,110,111 wird die Alarmmeldung 130 in einen Steuerbefehl 131 umgesetzt, der als Meldung zur Dienst-Minderleistungsbehebung an eine ausgewählte, nicht explizit dargestellte Steuereinrichtung im jeweiligen Teilnetz 106,107,108 übermittelt wird. Zur Dienst-Minderleistungsbehebung erfolgt eine Umkonfigurierung des von der Dienst-Minderleistungsbehebung betroffenen Netzelementes unter Zugriff auf die in der Netzelemente-Datenbasis 103 gespeicherten Informationen durch das jeweilige Netzbetriebssystem 109,110,111. Dies gilt auch für eine Konfiguration eines Netzelementes bei einer Einrichtung, Änderung bzw. Löschung eines Dienstes.

Die Alarmmeldung 130 über eine Verletzung einer Dienstgütevereinbarung wird ebenfalls an die Dienstebereitstellungseinrichtung 101 übermittelt. Dort wird sie mit Kundendaten aufbereitet und in einen Bericht 132 über eine Einhaltung bzw. Verletzung einer Dienstgütevereinbarung umgesetzt.

Anhand von Figur 2 wird eine Bereitstellung für einen Dienst benötigter Netzelemente in einem Breitbandnetz veranschaulicht, das an ein Transportnetz gekoppelt ist. Das Breitband-

netz umfaßt drei ATM-Teilnetze 201, 202, 203 (asynchronous transfer mode), die miteinander über eine erste 208 und eine zweite Leitungsverbindung 209 eines SDH-Transportnetzes 204 (synchronous digital hierarchy) verbunden sind. Es wird nachfolgend ein Szenario diskutiert, nach dem zwischen einem ersten 205 und einem zweiten Dienstzugangspunkt 206 im Breitbandnetz eine Verbindung 207 als neuer Dienst angefordert wird und eingerichtet werden soll (Schritt 210). Zunächst wird dazu die Verbindung 207 unter Zugriff auf in der Netzelemente-Datenbasis 103 gespeicherte Informationen durch die Kommunikationsverbindungsverwaltungseinrichtung 102 konfiguriert (Schritt 211). Voraussetzung dafür ist, daß durch bereits bereitgestellte Dienste zumindest teilweise ausgelastete Netzelemente ermittelt werden, und daß Auslastungsschwellwerte für Netzelemente festgelegt werden.

In der Netzelemente-Datenbasis 103 werden vorzugsweise mit einer Bereitstellung eines Dienstes verbundene Auslastungswerte von Netzelementen abgespeichert. Die durch eine Bereitstellung von Diensten ausgelasteten Netzelemente können dann anhand dieser Auslastungswerte ermittelt werden. Dies bietet den Vorteil, daß auf aufwendige Netzberechnungen oder -planungen verzichtet werden kann, was wiederum zu Kosteneinsparungen führt. Vorteilhafterweise werden die festgelegten Auslastungsschwellwerte ebenfalls in der Netzelemente-Datenbasis 103 abgespeichert. Der Vorteil dabei ist, daß Engpässe bei verfügbaren Netzelementen automatisch durch die Kommunikationsverbindungsverwaltungseinrichtung 102 erkannt werden können und weniger Leistungsmessungen durchzuführen sowie in der Dienstgüteüberwachungseinrichtung 105 auszuwerten sind.

Nach Konfiguration 211 der Verbindung 207 wird eine Überprüfung 212 durchgeführt, ob mit einer Bereitstellung des angeforderten Dienstes eine Überschreitung von festgelegten Auslastungsschwellwerten verbunden ist. Die Überprüfung 212 kann entweder durch Zugriff auf die in der Netzelemente-Datenbasis 103 gespeicherten Auslastungswerte und Vergleich mit den Aus-

lastungsschwellwerten erfolgen oder durch Vergleich im Rahmen von Leistungsmessungen ermittelter Auslastungswerte mit den Auslastungsschwellwerten. Auf diese Weise läßt sich überprüfen, ob beispielsweise die noch zur Verfügung stehende Bandbreite auf den beiden SDH-Leitungsverbindungen 208, 209 noch
5 ausreichend ist.

Im Fall einer möglichen Schwellwertüberschreitung erfolgt eine Bestellung 213 zusätzlicher Bandbreite, beispielsweise in
10 Form einer weiteren SDH-Leitungsverbindung. Allgemein kann eine Bereitstellung von benötigten Netzelementen durch eine Arbeitsanweisung an ein nicht näher dargestelltes Netzplanungssystem oder an ein Netzbetriebssystem 109, 110, 111 veranlaßt werden. Alternativ dazu kann eine Bereitstellung auch
15 durch eine von der Kommunikationsverbindungsverwaltungseinrichtung 102 initiierte automatische Installation der jeweils benötigten Netzelemente veranlaßt werden.

Die Implementierung der in der Dienstebereitstellungseinrichtung 101, der Kommunikationsverbindungsverwaltungseinrichtung 102, der Fehlerüberwachungseinrichtung 104 und der Dienstgüteüberwachungseinrichtung 105 durchgeführten Verfahrensschritte erfolgt jeweils durch ein für die Dienstebereitstellungseinrichtung 101, die Kommunikationsverbindungsverwaltungseinrichtung 102, die Fehlerüberwachungseinrichtung 104
20 und die Dienstgüteüberwachungseinrichtung 105 vorgesehenes Steuerungsprogramm. Das jeweilige Steuerungsprogramm läuft dabei auf einer der Dienstebereitstellungseinrichtung 101, der Kommunikationsverbindungsverwaltungseinrichtung 102, der Fehlerüberwachungseinrichtung 104 bzw. der Dienstgüteüberwachungseinrichtung 105 zugeordneten Datenverarbeitungsanlage
25 ab. Vorzugsweise werden insbesondere die Schritte des beschriebenen Verfahrens zur Bereitstellung von Netzelementen durch ein Steuerungsprogramm für die Kommunikationsverbindungsverwaltungseinrichtung 102 ausgeführt. Je nach Anwendungsfall ist auch eine Nutzung einer gemeinsamen Datenverarbeitungsanlage möglich, auf der die genannten Steuerungspro-
30
35

gramme entweder separat oder als zusammengefaßte Steuerungsprogramme ablaufen.

Die Anwendung der vorliegenden Erfindung ist nicht auf das
5 hier beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Bereitstellung von Netzelementen in einem Kommunikationssystem, bei dem

- 5 - durch eine Bereitstellung eines Dienstes zumindest teilweise ausgelastete Netzelemente ermittelt werden,
- für Netzelemente Auslastungsschwellwerte festgelegt werden,
- bei einer Dienstbereitstellungsanforderung eine mit einer Bereitstellung des angeforderten Dienstes verbundene Überschreitung der festgelegten Auslastungsschwellwerte überprüft wird,
- 10 - bei einer Schwellwertüberschreitung eine Bereitstellung von benötigten Netzelementen veranlaßt wird.

15

2. Verfahren nach Anspruch 1,

- bei dem für eine Bereitstellung eines Dienstes relevante Netzelemente in ihren funktionalen Eigenschaften und in ihrer topologischen Anordnung beschreibende Informationen in einer
- 20 Netzelemente-Datenbasis abgespeichert und dem Dienst zugeordnet werden.

3. Verfahren nach Anspruch 2,

- bei dem in der Netzelemente-Datenbasis mit einer Bereitstellung eines Dienstes verbundene Auslastungswerte von Netzelementen abgespeichert sind und die durch eine Bereitstellung eines Dienstes ausgelasteten Netzelemente anhand dieser Auslastungswerte ermittelt werden.

30

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 oder 3, bei dem die Auslastungsschwellwerte in der Netzelemente-Datenbasis abgespeichert werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4,

35

bei dem Informationen zu durch eine Dienstgütevereinbarung für die Bereitstellung des Dienstes als relevant spezifizier-

ten Netzelementen in der Netzelemente-Datenbasis abgespeichert werden.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

- 5 bei dem durch Leistungsmessungen Auslastungen von Netzelementen zur Überprüfung einer Überschreitung der festgelegten Auslastungsschwellwerte ermittelt werden.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

- 10 bei dem eine Bereitstellung von benötigten Netzelementen durch eine Arbeitsanweisung an ein Netzplanungs- und/oder Netzbetriebssystem veranlaßt wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

- 15 bei dem eine Bereitstellung von benötigten Netzelementen durch eine automatische Installation der jeweiligen Netzelemente veranlaßt wird.

9. Kommunikationsnetzwerk-Steuerungs- und -Überwachungssystem
20 mit

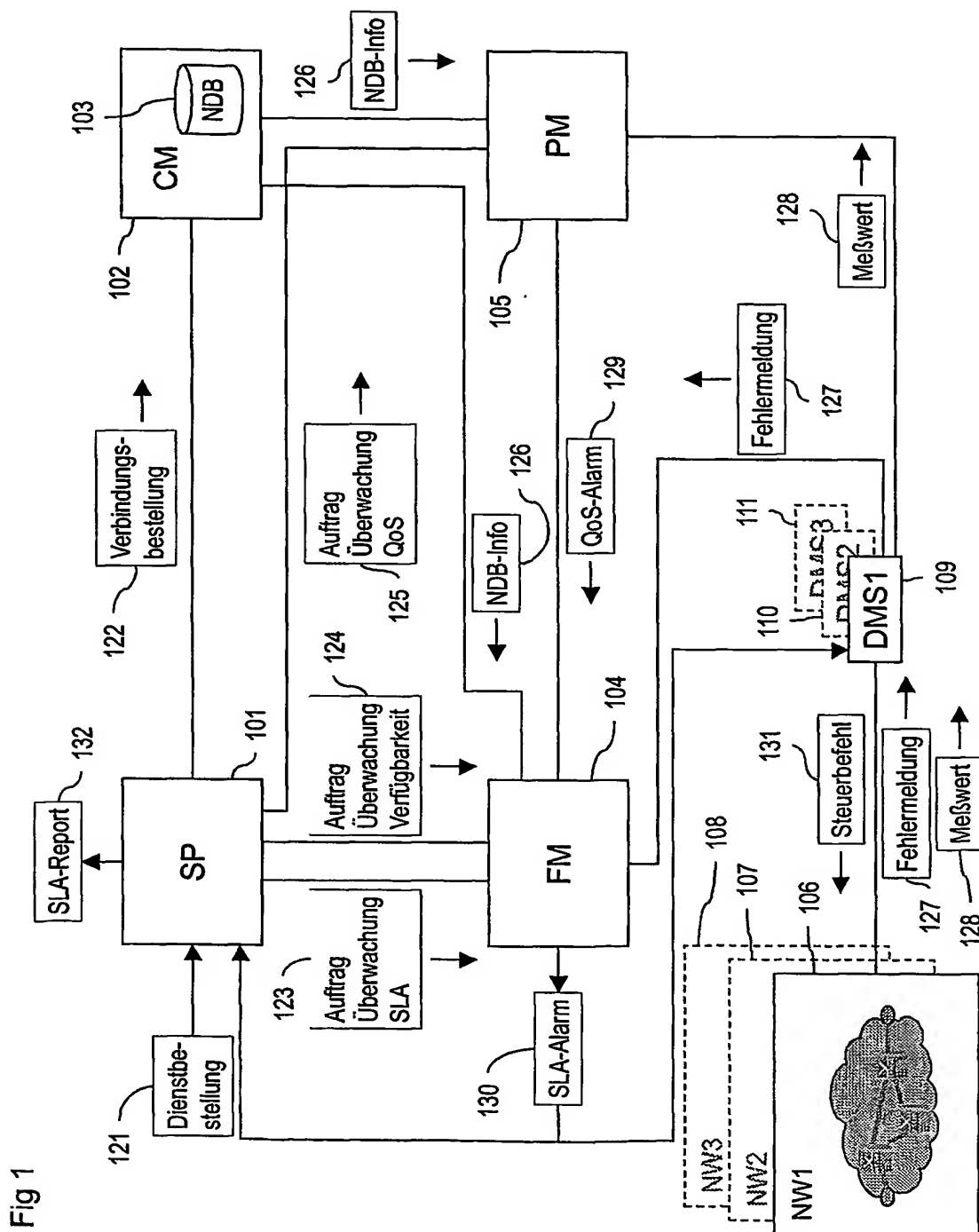
- einer Kommunikationsverbindungsverwaltungseinrichtung, die derart ausgestaltet ist, daß
 - durch eine Bereitstellung eines Dienstes zumindest teilweise ausgelastete Netzelemente ermittelt werden,
 - 25 - für Netzelemente Auslastungsschwellwerte festgelegt werden,
 - bei einer Dienstbereitstellungsanforderung eine mit einer Bereitstellung des angeforderten Dienstes verbundene Überschreitung der festgelegten Auslastungsschwellwerte
 - 30 überprüft wird,
- bei einer Schwellwertüberschreitung eine Bereitstellung von benötigten Netzelementen veranlaßt wird,
- einer Netzelemente-Datenbasis zur Abspeicherung von für eine Bereitstellung eines Dienstes relevante Netzelemente
- 35 in ihren funktionalen Eigenschaften und in ihrer topologischen Anordnung beschreibenden Informationen und zur Zuordnung dieser Informationen zum jeweiligen Dienst,

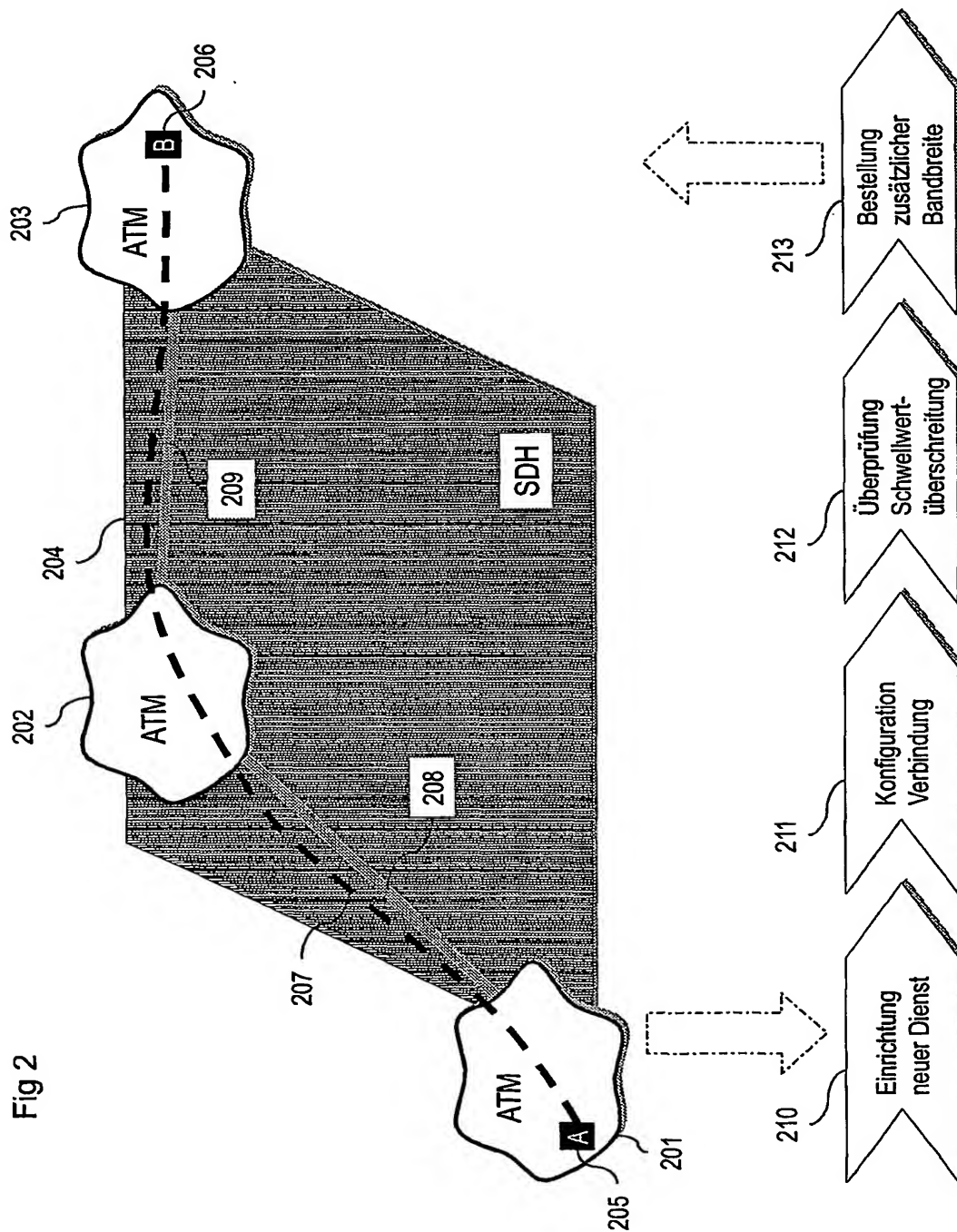
- einer Dienstgüte- und/oder einer Fehlerüberwachungseinrichtung zum Vergleich erfaßter Meßwerte mit in der Netzelemente-Datenbasis gespeicherten Informationen auf unzulässige Abweichungen und zur Erzeugung einer Meldung über eine Dienst-Minderleistung unter Angabe des betroffenen Dienstes bei einer unzulässigen Abweichung.

10. Steuerungsprogramm für eine Kommunikationsverbindungsverwaltungseinrichtung eines Kommunikationsnetzwerk-Steuerungs- und -Überwachungssystem gemäß Anspruch 9, das in einen Arbeitsspeicher einer der Kommunikationsverbindungsverwaltungseinrichtung zugeordneten Datenverarbeitungsanlage ladbar ist und zumindest einen Codeabschnitt aufweist, bei dessen Ausführung

- durch eine Bereitstellung eines Dienstes zumindest teilweise ausgelastete Netzelemente ermittelt werden,
- für Netzelemente Auslastungsschwellwerte festgelegt werden,
- bei einer Dienstbereitstellungsanforderung eine mit einer Bereitstellung des angeforderten Dienstes verbundene Überschreitung der festgelegten Auslastungsschwellwerte überprüft wird,
- bei einer Schwellwertüberschreitung eine Bereitstellung von benötigten Netzelementen veranlaßt wird,

wenn das Computerprogramm in der Datenverarbeitungsanlage abläuft.





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internatic Application No

PCT/ 3/02524

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H04Q3/00 H04L12/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04Q H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, IBM-TDB, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 111 840 A (NORTEL NETWORKS LTD) 27 June 2001 (2001-06-27) paragraph '0056! - paragraph '0057! paragraph '0065! - paragraph '0069! paragraph '0071! - paragraph '0072! -----	1-10

☐

Further documents are listed in the continuation of box C.

☒

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the International filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 October 2003

Date of mailing of the international search report

06/11/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Vercauteren, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Internat

Application No

PCT

03/02524

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
EP 1111840	A	27-06-2001	CA	2327833 A1	22-06-2001
			EP	1111840 A2	27-06-2001

INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Internatic Aktenzeichen
PCT/03/02524

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H04Q3/00 H04L12/24

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H04Q H04L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, IBM-TDB, INSPEC

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 111 840 A (NORTEL NETWORKS LTD) 27. Juni 2001 (2001-06-27) Absatz '0056! - Absatz '0057! Absatz '0065! - Absatz '0069! Absatz '0071! - Absatz '0072! -----	1-10

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

30. Oktober 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

06/11/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Vercauteren, S

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die der selben Patentfamilie gehören

Information Aktenzeichen

PCT/EP 93/02524

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1111840	A	27-06-2001	CA	2327833 A1	22-06-2001
			EP	1111840 A2	27-06-2001

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.